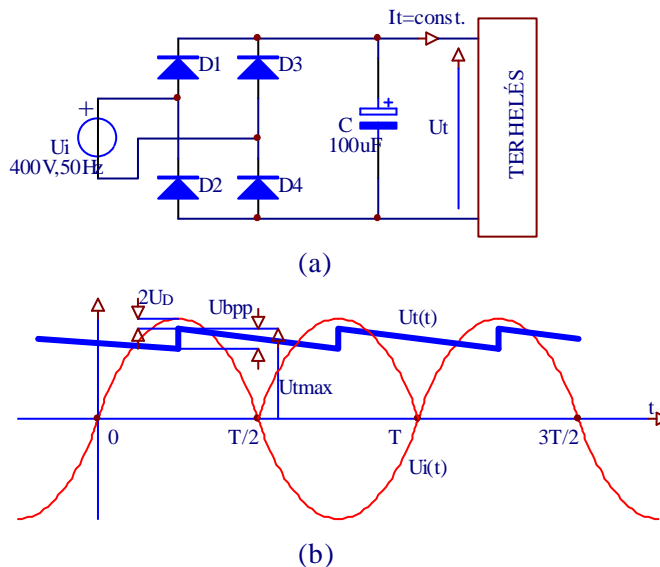


Ispravljači (usmerači)

1. Direktno, sa diodnim mostom (bez transformatora) se ispravlja naizmenični napon efektivne vrednosti od 400V i frekvencije od 50Hz filtracija se vrši kondenzatorom od $68 \mu F$. Odrediti vršnu vrednost napona potrošača! Sa kojom maksimalnom strujom možemo opteretiti izlaz ispravljača ako talasnost izlaznog napona (mereno od vrha do vrha) ne može da pređe 70 V? Dato je: $U_D = 1V$.

Rešenje:

Šema ispravljača sa diodnim mostom je prikazana na slici (a) odgovarajući vremenski dijagrami su na slici (b).



Smatramo da je vreme provođenja dioda kratko ($\rightarrow 0$).

Pošto se smatra da je struja opterećenja konstantna, između dva punjenja, napon kondenzatora (isto što je i napon potrošača) opada linearno.

Vršna vrednost ulaznog napona je:

$$U_{im} = \sqrt{2} \cdot U_{ieff}.$$

$$U_{im} = \sqrt{2} \cdot 400[V].$$

Vršna vrednost napona opterećenja je manja od te vrednosti za dvostruku vrednost napona merenog na diodi u provodnom stanju:

$$U_{tmax} = U_{im} - 2 \cdot U_D = \sqrt{2} \cdot 400 - 2 = 563,7[V]$$

Talasnost napona potrošača računata od vrha do vrha se određuje na bazi formule:

$$U_{bpp} = \frac{I_t}{2fC}.$$

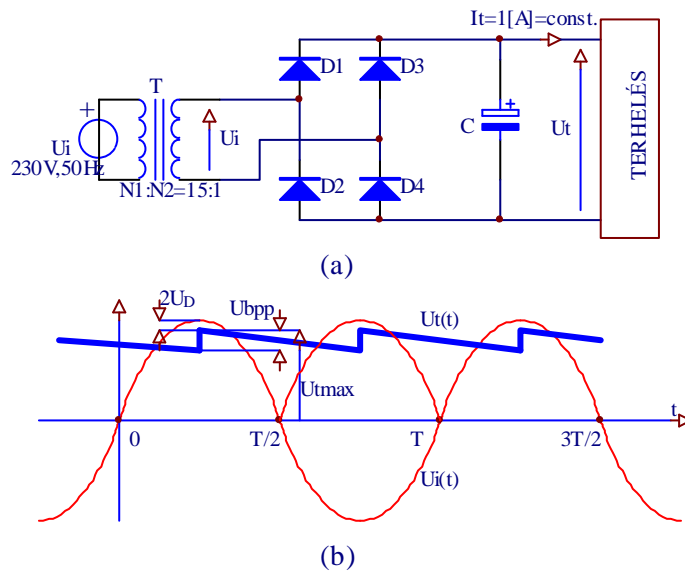
Odavde sledi:

$$I_t = 2fCU_{bpp} = 2 \cdot 50 \cdot 100 \cdot 10^{-6} \cdot 70 = 0,7[A].$$

2. Naizmenični napon od $230V$, $50Hz$ -a se snižava transformatorom koji ima prenosni odnos $N_1/N_2=15$. Sekundarni napon transformatora se ispravlja diodnim mostom i filtrira kondenzatorom. Talasnost izlaznog napona treba da je $5V$ (mereno od vrha do vrha), pad napona na pojedinim diodama (pri provođenju) je $1V$. Kolika će biti srednja vrednost izlaznog napona? Kolika treba da bude kapacitivnost kondenzatora ako je struja potrošača $I_t=1[A]=const$?

Rešenje:

Ispravljač sa diodnim mostom vezanim na sekundar transformatora je prikazan na slici (a) odgovarajući vremenski dijagrami su prikazani na slici (b).



Smatramo da je vreme provođenja dioda kratko ($\rightarrow 0$).

Pošto se smatra da je struja opterećenja konstantna, između dva punjenja, napon kondenzatora (isto što je i napon potrošača) opada linearno.

Vršna vrednost napona sekundara transformatora je:

$$U_{sm} = \sqrt{2} \cdot \frac{N_2}{N_1} \cdot U_{ieff}.$$

$$U_{sm} = \frac{\sqrt{2}}{15} \cdot 230[V].$$

Vršna vrednost napona opterećenja je manja od te vrednosti za dvostruku vrednost napona merenog na diodi u provodnom stanju:

$$U_{tmax} = U_{sm} - 2 \cdot U_D = \frac{\sqrt{2} \cdot 230}{15} - 2 = 19,7[V]$$

Srednja vrednost napona potrošača je:

$$U_t = U_{tmax} - \frac{U_{bpp}}{2} = 19,7 - \frac{5}{2} = 17,2[V].$$

Kapacitivnost filtarskog kondenzatora možemo odrediti iz zadate vrednosti talasnosti:

$$U_{bpp} = \frac{I_t}{2fC}.$$

Oдавde sledi:

$$C = \frac{I_t}{2f \cdot U_{bpp}} = \frac{1}{2 \cdot 50 \cdot 5} = 2000[\mu F] = 2[mF].$$